

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	8
2. Geschichte	10
2.1 Ursprung und Motivation	10
2.2 Entwicklung der unterschiedlichen Modelle	14
2.3 Weitere Varianten	29
2.4 Zubehör	32
2.5 Clones und Konkurrenzprodukte	38
3. Einrichtung	42
3.1 Vorbereitung der Hardware	42
3.2 Linux Distributionen für den Raspberry Pi	45
3.3 Image auf eine SD Karte schreiben	53
3.4 Installation des Betriebssystems	62
3.5 Bedienung des Raspberry Pi	67
4. Linux	77
4.1 Über Linux	77
4.2 Die Desktopoberfläche	81
4.3 Konfiguration der Netzwerk- und Funkverbindungen	88
4.4 Grundlagen des Dateisystems	95
4.5 Arbeiten mit der Kommandozeile	99
4.6 Arbeiten mit Texteditoren	108
4.7 Benutzerrechte	112
4.8 Zugriff auf USB-Speicher und Kartenleser	121
4.9 Installation von Paketen und Programmen	125
4.10 Prozesse	130
4.11 Systemstart und Cron-Jobs	134
4.12 Fehlersuche, Logfiles und Statusausgaben	143
4.13 Arbeiten mit der Netzwerkverbindung	148
4.14 Einrichtung und Verwendung der Remotesteuerung SSH	154
4.15 Für Fortgeschrittene: Wechseln zur 64-Bit-Version	164
5. Grundlagen der Programmierung mit Python	166
5.1 Einführung	166
5.2 Formatierung und Grundregeln	172
5.3 Variablen und Konstanten	177
5.4 Module	184
5.5 Operatoren	187

5.6	Ein- und Ausgabe auf der Konsole	194
5.7	Bedingungen.....	200
5.8	Schleifen	205
5.9	Listen und Arrays	213
5.10	Zeichenketten und deren Operationen.....	220
5.11	Funktionen.....	230
5.12	Lesen und Schreiben von Dateien	237
5.13	Objektorientierte Programmierung.....	243
5.14	Grafische Ein- und Ausgabe	252
5.15	Ausblick: Programmierung in anderen Sprachen.....	267

6. Elektronik 271

6.1	Grundlagen.....	271
6.2	Übersicht der Bauelemente	277
6.3	Breadboard Prototyping	293
6.4	GPIO-Verwendung	299
6.5	Erweiterungen, HATs	308

7. Anzeigeelemente, Displays, LEDs 315

7.1	Leuchtdioden	315
7.2	Segmentanzeigen.....	318
7.3	Punkt-Matrix-Elemente.....	321
7.4	Zeichendisplays	327
7.5	Pixeldisplays.....	331

8. Sensoren 336

8.1	Temperaturfühler	336
8.2	Feuchtigkeitssensoren	337
8.3	Schallsensoren.....	342
8.4	Ultraschallsensoren	345
8.5	Photosensoren	349
8.6	Erschütterungssensoren.....	353
8.7	Hall-Sensoren.....	355
8.8	Reed-Switches	357
8.9	Bewegungssensoren.....	358
8.10	Lagesensoren	361
8.11	Beschleunigungssensoren.....	362
8.12	Weitere Sensoren	365

9. Aktoren 367

9.1	Elektromotoren	367
9.2	Bürstenlose Elektromotoren.....	371
9.3	Schrittmotoren	375
9.4	Servomotoren	380

9.5 Solenoide.....	383
10. Beispiele für erste eigene Projekte	387
11. Projekt: Netzwerkspeicher	389
12. Projekt: Media-Center	403
13. Projekt: MP3-Player mit Audio HAT	416
14. Projekt: Roboter	426
15. Projekt: Smart Mirror	441
16. Projekt: Game Streaming	450
17. Projekt: Distanzsensor mit Display	458
18. Projekt: Digitaler Bilderrahmen	469
19. Projekt: Wetterstation mit Webinterface	480
20. Projekt: RGB Matrix Display	494
21. Schlussbemerkung	505
22. Anhang: Bildquellen	506
23. Index	508
24. Autorenprofil	512